

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62028704  
PUBLICATION DATE : 06-02-87

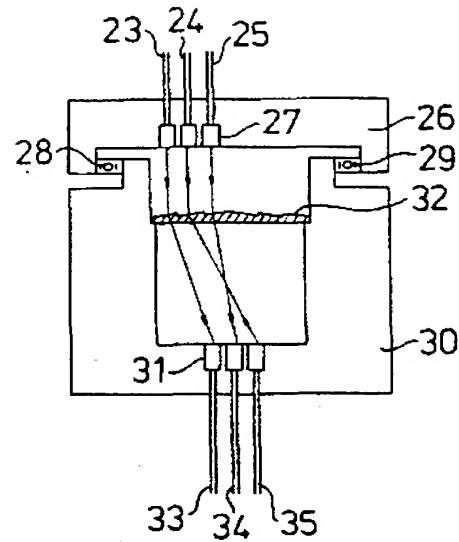
APPLICATION DATE : 31-07-85  
APPLICATION NUMBER : 60168805

APPLICANT : FUJITSU LTD;

INVENTOR : SUZUKI NORIO;

INT.CL. : G02B 6/26 // G02B 6/32

TITLE : MULTICHANNEL OPTICAL SLIP RING



**ABSTRACT :** PURPOSE: To transform a luminous flux into plural static light beams, by making the luminous flux moving relatively along a concentric circle of the optical axis of a discoidal Fresnel lens incident on the Fresnel lens which has different focal points to incident light beams made incident on different radial positions of the lens.

CONSTITUTION: Incident light beams coming through optical fibers 23, 24, and 25 are made incident on different radial position of a Fresnel lens 32 after they are transformed into parallel light beams by a collimator 27. After forming their images at different focal points in accordance with their incident positions, the incident light beams to the Fresnel lens 32 are transformed into parallel light beams by means of collimators 31 installed to the focal points and led to optical fibers 33, 34 and 35. Therefore, plural pulsing or rotating light beams can be transformed into static light beams.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63201604  
PUBLICATION DATE : 19-08-88

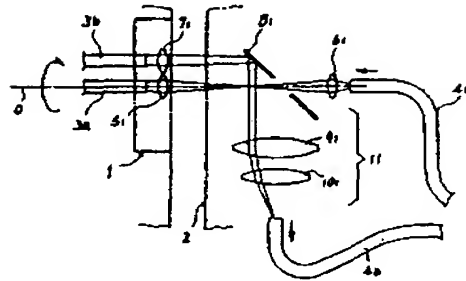
APPLICATION DATE : 18-02-87  
APPLICATION NUMBER : 62035346

APPLICANT : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE;

INVENTOR : TOMIOKA SHOJI;

INT.CL. : G02B 6/26 G02B 6/36

TITLE : OPTICAL ROTARY JOINT



ABSTRACT : PURPOSE: To perform optical communication without any increase in transmission loss by connecting rotary transmitting bodies and fixed transmitting bodies optically with each other across a slanting reflection mirror.

CONSTITUTION: A rotary body 1 is equipped with rotary optical transmitting bodies 3a and 3b so that the optical axes of at least their terminal parts are parallel to their axes of rotation; and a fixed body 2 is equipped with the fixed optical transmitting bodies 4a and 4b corresponding to the rotary optical transmitting bodies 3a and 3b. Then, the reflection mirror 8<sub>1</sub> which slants to the optical axes of the terminal parts of the rotary optical transmitting bodies 3a and 3b are arranged where the optical axes of the terminal parts of those rotary transmitting bodies 3a and 3b and the optical axis parts of the terminal parts of the fixed optical transmitting bodies 4a and 4b cross each other, and the rotary optical transmitting bodies 3a and 3b and fixed optical transmitting bodies 4a and 4b are connected optically with each other. Therefore, when light signals are transmitted from, for example, the rotary optical transmitting bodies 3a and 3b to the fixed transmitting bodies 4a and 4b, specific optical transmission is carried out through the optical system including the reflection mirror 8<sub>1</sub>. Consequently, there is not any transmission loss increase caused unlike a prism.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-28704

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 02 B 6/26  
// G 02 B 6/32

識別記号  
庁内整理番号  
7529-2H  
7529-2H

⑬ 公開 昭和62年(1987)2月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 マルチチャンネル光スリップリング

⑮ 特 願 昭60-168805

⑯ 出 願 昭60(1985)7月31日

⑰ 発 明 者 守 谷 薫 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
⑱ 発 明 者 鈴 木 紀 夫 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地  
⑳ 代 理 人 弁 理 士 井 桁 貞 一

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

マルチチャンネル光スリップリング

##### 2. 特許請求の範囲

(1) 異なる半径位置の入射光に対し夫々異なる位置に焦点を結ぶ円盤状のフレネルレンズ(4)と、前記異なる半径位置に夫々異なる光束を入射させる光学系(14、15、16)と、

前記焦点に配置されて静止した光束を受けるための手段(33、34、35)とから成るマルチチャンネル光スリップリング。

(2) 異なる半径位置に夫々異なる光束を入射させる光学系(14、15、16)および静止した光束を受けるための手段(33、34、35)が光学ファイバであって、前記光束を入射させる光学ファイバが前記光束を受ける光学ファイバに対して回転可能に構成されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマルチチャンネル光スリップリング。

##### 3. 発明の詳細な説明

#### (概要)

光スリップリングであって、異なる位置に焦点を結ぶ複数の同心円状のフレネルレンズに、該レンズの光軸と同心円上で静止又は回転する複数の入射光を与えて静止した光出力に変換する。

#### (産業上の利用分野)

本考案は半径の異なる同心円上を移動する複数の光束を静止した同数の光束に変換するための光スリップリングに関するもので、さらに詳しく言えば、異なる位置に焦点を結ぶ複数の同心円状のフレネルレンズに、該レンズの光軸と同心円上で相対的に移動する複数の光束を与えて静止した出力光に変換する光スリップリングに関するものである。

移動体よりの測定光を解析、計測する等の目的で静止した光束に変換するために光学的なスリップリングが用いられる。これは、移動する光束に対して静止した光束を得るもので、一定の焦点に入力光を集束させるためにフレネルレンズを含む

種々の光学レンズが用いられる。

しかし、複数の移動する光束を各々異なる一定の焦点に集束可能で簡易な構成を有する装置は開発されるに至っていない。

#### (従来の技術)

移動する測定光を解析、計測する等の目的で静止した光束に変換するためのスリップリングとしては単一のレンズを用いるものがある。これは第2図(a)に示すような凸レンズ8に回転する移動体よりの光束を与えて同図(a)に示されるように1つの焦点10に結像させるものである。凸レンズ8に代えて同図(a)に示すようなフレネルレンズ9を用いることもできる。このように一定の焦点に結像させる手段を用いることによって移動体からの光束を静止した光束に変換することができる。

#### (発明が解決しようとする問題点)

この従来装置では同一の回転体或いは移動体より発生される複数の光束を静止した光束に変換す

ることはできない。また、複数のレンズを用いて変換装置を構成すると装置が大型化するという欠点がある。

本発明はこのような点に鑑みて創作されたもので、簡易な構成により複数の弧動又は回転光を静止光に変換可能なマルチチャンネル光スリップリングを提供することを目的としている。

#### (問題点を解決するための手段)

第1図は本発明の原理を詳細に示す斜視図であって、光学ファイバ14乃至16と同心円状に形成されたフレネルレンズ4(11乃至13はリングである。)および、複数の固定焦点17乃至19が示される。

本発明に用いるフレネルレンズ4(第3図(b))は同図(a)の1乃至3に示されるように中心が異なるように配置した複数の凸レンズと同様な作用を為すもので、半径の異なる同心円上に照射される光束に対して同図(a)に示すように複数の焦点5乃至7に静止した光点を形成する。

#### (作用)

フレネルレンズ4の中心より一定の距離を隔てて配置された回転する光学ファイバ14乃至16からの光束が該フレネルレンズ4のリング11乃至13に照射される。フレネルレンズ4は夫々半径の異なる円盤状を成していると共に夫々異なる焦点17乃至19を有するので光学ファイバ14乃至16からの光束が夫々異なる位置に集束し、静止した光出力が得られる。第4図は第1図に示すフレネルレンズ4と焦点との関係を示す断面図である。即ち、フレネルレンズ4の中心より $r_1$ 迄の範囲に入射する光束は焦点20に集束し、 $r_1$ と $r_2$ との間に入射する光束は焦点21に集束する。また、 $r_2$ を超える位置に入射した光束は焦点22に集束する。

このように本発明では円盤状に形成された異なる複数の位置に焦点を結ぶフレネルレンズを用いることで異なる半径位置に入射される光束を異なる焦点に結像させることができる。

#### (実施例)

第5図は上述の原理に基づいて構成された本発明に係るマルチチャンネル光スリップリングを用いて構成したスリップリング装置の断面図である。同図において26は回転部を示しており、この回転部26には更に、コリメータ27と光学ファイバ23乃至25が設けられる。なお、光学ファイバ23乃至25は図示せぬ他の機器に接続されて光出力を受けている。また、図中28および29は玉軸受であって、回転部26を固定部に回転可能に支承している。然るに本発明は回転部と固定部との機械的結合方法によって特定されるものではない。固定部30には本発明に係るマルチチャンネル光スリップリングを構成するフレネルレンズ32とコリメータ31およびこれに接続された光学ファイバ33乃至35が含まれる。

この装置の作用は次のようになる。即ち、光学ファイバ23乃至25による入射光がコリメータ27によって平行光に変換された後、フレネルレンズ32の夫々異なる半径位置に入射する。フレ

ネルレンズ32への入射光は入射位置に従って夫々異なる焦点に結像された後、当該位置に配置されたコリメータ31によって平行光に変換されて出力側光学ファイバ33乃至35に導かれる。なお、コリメータ31に代えて光電素子等を配置すればスリッピングの出力として電気信号が直接得られる。また、第5図に示す実施例では光学ファイバとコリメータとの組合せによって入射光をフレネルレンズ32に照射しているが、フレネルレンズ32の異なる半径位置に光を照射可能なものであれば良く、この組合せによって本発明が特定されるものではない。

なお、上記実施例においては、複数の同心円光源が回転する場合について述べたが、それら光源が円弧を描いて動く場合であってもよく、又静止していてもよい。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、簡易な構成により複数の回転光等を静止光に変換可能なマ

ルチチャンネル光スリッピングが得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理構成を示す斜視図、

第2図は従来例のレンズ構成を説明するための説明図、

第3図は本発明に用いるフレネルレンズの原理図、

第4図はフレネルレンズと焦点との関係を示す断面図、

第5図は本発明の実施例の断面図である。

第3図、第5図において、

4、32はフレネルレンズ、

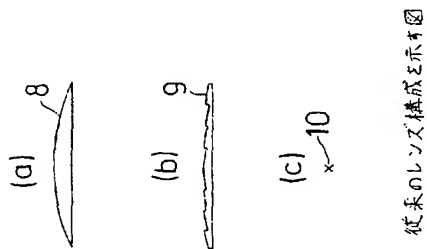
14~16、23~25、33~35は光学ファイバ、

17~19は焦点、

27、31はコリメータ、

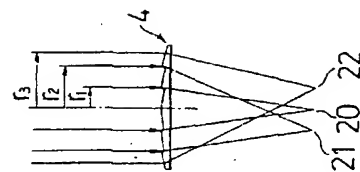
25、29は玉軸受である。

特許出願人 富士通株式会社  
代理人 弁理士 井 桁 貞



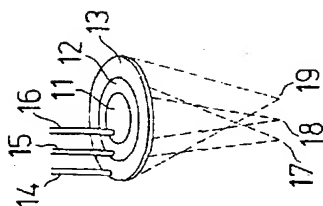
第2図

従来のレンズ構成を示す図



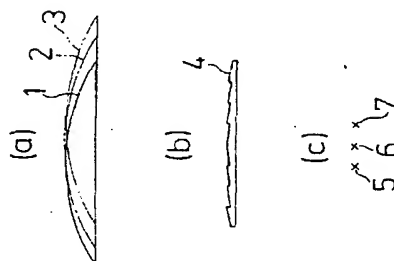
第4図

フレネルレンズとその焦点との関係を示す断面図



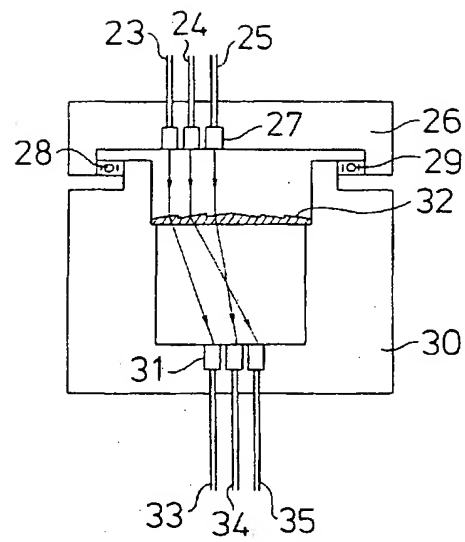
第1図

本発明の原理構成図



第3図

本発明に用いるフレネルレンズの原理図



本発明の実施例断面図

第 5 図